

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 5月21日

出願番号

Application Number:

特願2001-151644

[ ST.10/C ]:

[ JP2001-151644 ]

出願人

Applicant(s):

コンビ株式会社

2002年 2月 1日

及川耕造

出証特2 2-3 11 12 13 14 15

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9806489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振幅ゆらぎ揺動制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 揺動可能に支持されると共に、磁性材料が取り付けられた座席と、

上記磁性材料を磁気吸引するソレノイドと、

上記ソレノイドを駆動する駆動回路と、

1 / f 型スペクトルでゆらぐ座席の目標揺動幅に対応する目標値を計算して、  
上記駆動回路に対して入力する 1 / f 型スペクトルゆらぎ計算回路と、  
を含んでいることを特徴とする、振幅ゆらぎ揺動制御装置。

【請求項 2】 前記 1 / f 型スペクトルゆらぎ計算回路に対して、1 / f 型  
スペクトルの初期値を設定するための初期値入力部を備えていることを特徴とす  
る、請求項 1 に記載の振幅ゆらぎ揺動制御装置。

【請求項 3】 目標揺動幅に対応する目標値を駆動回路に入力する目標揺動  
幅入力部と、

上記 1 / f 型スペクトルゆらぎ計算回路及び目標揺動幅入力部による目標値を  
選択的に駆動回路に入力する切換え回路と、

を備えていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の振幅ゆらぎ揺動制御  
装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動的に揺動する椅子、例えば、乳幼児用の椅子あるいは寝台とし  
て用いられる椅子の揺動制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば、特開平 7 - 8 5 6 3 8 号公報に開示されているように、揺動可能に  
支持した座席に固定された磁性材料から成る部材を、所定のタイミングで繰返し

励磁されるソレノイドにより磁気吸引することにより、座席を揺動させるようにしたものがある。

#### 【0003】

このような構成によれば、座席の揺動の減衰を補いつつ、ソレノイドを繰り返し励磁することにより、座席の揺動を継続させるようになっている。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成の自動揺り椅子においては、ソレノイドが一定の周期で所定時間だけ励磁されることにより、座席は、一定の周期で揺動されるようになっているので、座席の揺動が単調になってしまう。

このため、例えば乳幼児用揺り椅子を揺動させるような場合には、乳幼児の反応にバラツキがあった。

#### 【0005】

本発明は、以上の点に鑑みて、座席の揺動幅に適度のゆらぎを与えることにより、座席の揺動によって一様に快適な気分や安らぎを与えるようにした、振幅ゆらぎ揺動制御装置を提供することを目的としている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的は、本発明によれば、揺動可能に支持されると共に、磁性材料が取り付けられた座席と、上記磁性材料を磁気吸引するソレノイドと、上記ソレノイドを制御して駆動する駆動回路と、 $1/f$ 型スペクトルでゆらぐ座席の目標揺動幅に対応する目標値を計算して、上記駆動回路に対して入力する $1/f$ 型スペクトルゆらぎ計算回路と、を含んでいることを特徴とする、振幅ゆらぎ揺動制御装置により、達成される。

#### 【0007】

本発明による振幅ゆらぎ揺動制御装置は、好ましくは、上記 $1/f$ 型スペクトルゆらぎ計算回路が、初期値入力部を備えている。

#### 【0008】

本発明による振幅ゆらぎ揺動制御装置は、好ましくは、さらに一定の目標揺動幅に対応する目標値を駆動回路に入力する目標揺動幅入力部と、上記  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路及び目標揺動幅入力部による目標値を選択的に駆動回路に入力する切換え回路と、を備えている。

#### 【0009】

上記構成によれば、駆動回路が、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路の出力する目標値に基づいて、目標揺動幅となるようにソレノイドを駆動するので、座席は磁性材料とソレノイドの相互磁気作用によって揺動される。その際、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路の出力する目標値のゆらぎが、 $1/f$  型スペクトルを有するので、座席の揺動幅が  $1/f$  型スペクトルゆらぎにより適度に変動することになる。

従って、座席を使用する人に対して、加速度が  $1/f$  型スペクトルを有するゆらぎをもって適度に変動するので快適な気分や安らぎを与えることができる。

#### 【0010】

上記  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路に対して、 $1/f$  型スペクトルの初期値を設定するための初期値入力部を備えている場合には、予め初期値入力部により  $1/f$  型スペクトルの初期値を設定しておくことによって、適宜の  $1/f$  型スペクトルを設定して、所望の揺動幅の変動を実現することができる。

#### 【0011】

さらに、一定の目標揺動幅に対応する目標値を駆動回路に入力する目標揺動幅入力部と、上記  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路及び目標揺動幅入力部による目標値を選択的に駆動回路に入力する切換え回路と、を備えている場合には、切換え回路により  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路及び目標揺動幅入力部を適宜に選択することによって、上述した  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路による座席の揺動幅を変動させたり、あるいは目標揺動幅入力部による一定の揺動幅に設定することができる。

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面に示した実施形態に基づいて、本発明を詳細に説明する。

図 1 は本発明の振幅揺らぎ揺動制御装置を適用する椅子の一例を示す図であるが、この例では乳幼児用揺り椅子である。

図 1 (a) は、乳幼児用揺り椅子の外観斜視図であり、(b) は A-A 断面透視図、(c) は B-B 断面透視図である。

乳幼児用揺り椅子は座席 1 と、肘掛けであると共に座席 1 を支持する固定フレーム 2 と、伸縮可能かつ移動可能な脚 3 を有している。

本発明の振幅揺らぎ揺動制御装置 10 は、磁性部材 4 を取り付けたロッド 5 と、ロッド 5 を座席 1 に固定する取付フレーム 6 と、ロッド 5 を内包して固定フレーム 2 に固定するソレノイド 7 と、ソレノイド 7 を制御して駆動する揺動制御回路 20 と、座席 1 を揺動可能に固定フレーム 2 に結合する結合ロッド 8 から構成されている。

#### 【0013】

次に、振幅揺らぎ揺動制御装置 10 の動作を説明する。

図 2 は、振幅揺らぎ揺動制御装置の動作を説明するための模式図である。

図 2 において、振幅揺らぎ揺動制御装置 10 は、固定フレーム 2 に結合ロッド 8 を介して揺動可能に支持された座席 1 と、座席 1 の下方に一体的に取り付けられた磁性部材 4 と、磁性部材 4 を包囲するように固定フレーム 2 に取り付けられたソレノイド 7 と、ソレノイド 7 の駆動制御を行なう揺動制御回路 20 と、から構成されている。

#### 【0014】

上記座席 1 は、例えば椅子状若しくはベッド状に形成されたもの、又は背部等を回動させることにより椅子状とベッド状との切替えが可能な構成とされており、図示の場合、固定フレーム 2 に対して二点で揺動可能に支持されている。なお、座席 1 は、これに限らず水平方向に往復移動可能に支持されていてもよい。

#### 【0015】

上記磁性部材 4 は、磁性材料、例えば鉄、ニッケルやフェライト等の磁性材料

座席 1 に対して一体的に固定されている

なお、図示の場合、磁性部材 4 は、座席 1 の揺動方向に関して分割された二つ

の部分 4 a, 4 b から構成されている。

#### 【0 0 1 6】

上記ソレノイド 7 は、上記磁性部材 4 (4 a, 4 b) を包囲する空間を備えており、励磁時に、磁性部材 4 a, 4 b を磁気吸引するように構成されている。

尚、ソレノイド 7 の中間点は、一般的には磁性部材 4 a, 4 b の中間点と一致するようになっているが、座席 1 の負荷が大きい場合には、ソレノイド 7 の中間点を磁性部材 4 a, 4 b の中間点に対して故意に偏位させてもよい。

#### 【0 0 1 7】

上記揺動制御回路 2 0 は、図 3 に示すように、ソレノイド 7 を制御して駆動する駆動回路 2 1 と、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 2 2 と、初期値入力部 2 3 と、目標揺動幅入力部 2 4 と、切換え回路 2 5 と、から構成されている。

#### 【0 0 1 8】

上記駆動回路 2 1 は、上記ソレノイド 7 に駆動電流を供給して、ソレノイド 7 を励磁するようになっている。

ここで、上記駆動回路 2 1 は、入力される目標値に基づいて、駆動電流を適宜に制御し、あるいは駆動時間を適宜に制御することによって、座席の揺動幅が目標揺動幅となるようにソレノイド 7 を励磁するようになっている。

#### 【0 0 1 9】

$1/f$  型スペクトルゆらぎとは、ゆらぎの波形を正弦波で展開したときに、各正弦波のパワー（振幅の 2 乗）が正弦波の周波数  $f$  に反比例するスペクトルを有するゆらぎのことである。自然界の心地よい風、心地よい音楽は、 $1/f$  型スペクトルゆらぎを有している場合が多い。

上記  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 2 2 は、初期値入力部 2 3 により入力された  $1/f$  型スペクトルの初期値に基づいて、例えば図 4 に示すような、時間的に揺動幅がゆらぐ波形、すなわち、揺動幅のゆらぎ波形を計算する。

#### 【0 0 2 0】

上記  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 2 2 は、初期値入力部 2 3 により入力された  $1/f$  型スペクトルの初期値に基づいて、例えば図 4 に示すような、時間的に揺動幅がゆらぐ波形、すなわち、揺動幅のゆらぎ波形を計算する。ここで、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 2 2 は、正弦波の周波数  $f$  に反比例する関係、すなわち、 $1/f$  型スペクトルに基づいて以下のようにして行なわれる。



ここで、 $1/f$  型スペクトルの初期値は、 $1/f$  型スペクトルの下限周波数  $F_1$ ，上限周波数  $F_2$ ，周波数  $F_1$  における正弦波の振幅  $AW$ ，そしてゆらぎの直流成分  $Y_{DC}$  であり、初期値入力部 23 により入力される。

【0021】

そして、これらの  $1/f$  型スペクトルの初期値に基づいて、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 22 は、 $F_1$  から  $F_2$  の周波数を  $n$  等分した周波数幅  $\Delta F$

【数 1】

$$\Delta F = (F_2 - F_1) / n$$

を計算し、各周波数  $f_i$

【数 2】

$$f_i = F_1 + \Delta F \times i$$

$$(i = 0, 1, 2, \dots, n)$$

を有する正弦波  $\phi_i$  の振幅  $A_i$  を計算する。その際、図 4 に示すように、 $1/f$  型スペクトルは、パワー、すなわち振幅の 2 乗が周波数に反比例することから、入力された初期値  $AW$ ， $F_1$  から、

【数 3】

$$A_i = \sqrt{(AW)^2 \times F_1 / f_i}$$

$$(i = 0, 1, 2, \dots, n)$$

なる各正弦波  $\phi_i$  の振幅  $A_i$  を計算する。

【0022】

さらに、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 22 は、乱数発生により各正弦波  $\phi_i$  の位相  $\phi_i$  を設定して正弦波  $\phi_i$  を確定し、これらの正弦波  $\phi_i$  を合成してゆらぎ波形を計算する。その際、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 22 は、各正弦波  $\phi_i$  の角速度を  $\omega_i$  とし、計算時間間隔を  $\Delta t$  として、時刻  $t_i$  における

【数 4】

$$\omega_i t_j = 2 \pi f_i \times \Delta t \times j$$

$$(i = 0, 1, 2, \dots, n), (j = 0, 1, 2, \dots)$$

を計算し、各時刻  $t_j$  におけるゆらぎ揺動幅  $Y_j$

【数 5】

$$Y_j = Y_{dc} + \sum_{i=0}^n A_i \sin(\omega_i t_j + \phi_i)$$

$$(i = 0, 1, 2, \dots, n), (j = 0, 1, 2, \dots)$$

を計算する。

そして、1/f 型スペクトルゆらぎ計算回路 22 は、このゆらぎ揺動幅  $Y_j$  から、座席 1 の目標揺動幅を与える目標値を計算し、駆動回路 21 に出力する。

【0023】

このようにして、1/f 型スペクトルゆらぎ計算回路 22 は、初期値入力部 23 により入力された 1/f 型スペクトルの初期値に基づいて、各時刻  $t_j$  におけるゆらぎ揺動幅  $Y_j$  を計算し、さらにゆらぎを有する目標値を計算して出力することになる。

【0024】

上記目標揺動幅入力部 24 は、上述した 1/f 型スペクトルゆらぎ計算回路 22 とは異なり、ゆらぎのない一定の目標値を設定するようになっている。

【0025】

上記切換え回路 25 は、上記 1/f 型スペクトルゆらぎ計算回路 22 と目標揺動幅入力部 24 の目標値を選択的に駆動回路 21 に入力させるように、例えばスイッチとして構成されており、これにより座席 1 の揺動モード、即ち 1/f 型スペクトルゆらぎ計算回路 22 からのゆらぎを有する目標値によるゆらぎ揺動モー

ードと目標揺動幅入力部 24 の目標値による揺動モードとを切り換えることができるように構成されている。

【0026】



これにより、座席 1 は、揺動制御回路 2 0 の  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 2 2 からのゆらぎの有る目標値に基づいて、ゆらぎをもって揺動されることになる。従って、座席 1 上の乳幼児は、親等が座席 1 を手で揺動させているようなゆらぎの有る揺動による加速度を受けることになり、快適な気分や安らぎを与えられることになる。

以上のステップ S T 3 から S T 5 の動作を振幅ゆらぎ揺動制御装置 1 0 の駆動時間が終了するまで、繰り返し行なう。

そして、駆動時間が終了したら、ステップ S T 6 に示すように、動作を終了させる。

#### 【 0 0 3 2 】

これに対して、揺動制御回路 2 0 の切換え回路 2 5 が目標揺動幅入力部 2 4 側に切り換えられている場合（一定揺動モード）について説明する。

この一定揺動モードにおいては、振幅ゆらぎ揺動制御装置 1 0 は、以下のよう動作する。

即ち、目標揺動幅入力部 2 4 は、設定された目標揺動幅に対応する目標値を駆動回路 2 1 に出力する。

#### 【 0 0 3 3 】

これにより、駆動回路 2 1 は、目標揺動幅入力部 2 4 からの目標値に基づいて、ソレノイド 7 を駆動制御して励磁することにより、座席 1 に一体的に取り付けられた磁性部材 4（4 a，4 b）との間に相互磁気作用が発生して、磁性部材 4 が磁気吸引される。これにより、座席 1 は、揺動制御回路 2 0 の目標揺動幅入力部 2 4 からの一定の目標値に基づいて、一定の揺動幅で揺動されることになる。

従って、座席 1 上の乳幼児は、従来の自動揺り椅子と同様にして、一定の揺動幅の揺動による加速度を受けることになる。

#### 【 0 0 3 4 】

このようにして、本発明による振幅ゆらぎ揺動制御装置 1 0 によれば、駆動回路 2 1 が目標揺動幅入力部 2 4 から目標値を受け取り、この目標値に基づいて、目標揺動幅となるようにソレノイド 7 を駆動するので、座席 1 は磁性材料 4 とソレノイド 7 の相互磁気作用によって揺動される。

その際、座席 1 の揺動幅は、 $1/f$  型スペクトルゆらぎにより適度に変動することになる。従って、座席 1 は人の手で揺動された場合と同様の適度のゆらぎをもって揺動されることになるので、座席 1 上の乳幼児等に対して、適度の心地よい加速度によって、快適な気分や安らぎを与えることができる。

#### 【0035】

上述した実施形態においては、駆動回路 21 及び  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路 22 は、別体に構成されているが、これに限らず、一体に、例えばマイクロコンピュータにより構成されてもよい。

また、上述した実施形態においては、本発明を乳幼児用自動揺り椅子に適用した場合について説明したが、これに限らず、例えば他の構成の自動揺り椅子を揺動するための揺動制御装置に適用し得ることは明らかである。

#### 【0036】

#### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、駆動回路が、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路からの目標値に基づいて、目標振動幅となるようにソレノイドを駆動するので、自動揺り椅子は磁性材料とソレノイドの相互磁気作用によって揺動される。その際、自動揺り椅子の揺動幅が  $1/f$  型スペクトルゆらぎにより適度に変動する。

従って、自動揺り椅子は人の手で揺動された場合と同様の適度のゆらぎをもって揺動されることになるので、自動揺り椅子を使用する人に対して、適度の心地よい加速度によって、誰でも快適な気分や安らぎを与えることができる。

このようにして、本発明によれば、自動揺り椅子の揺動幅に適度のゆらぎを与えることにより、自動揺り椅子の揺動によって一様に快適な気分や安らぎを与えるようにした、極めて優れた振幅ゆらぎ揺動制御装置が提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

図 1 は、本発明による振幅ゆらぎ揺動制御装置の一実施の形態の構成を示す概略図である。

#### 【図 2】

図 2 は、本発明による振幅ゆらぎ揺動制御装置の一実施の形態の構成を示す概略図であ

る。

【図 3】

振幅ゆらぎ揺動制御装置における揺動制御回路の機能ブロック図である。

【図 4】

揺動制御回路の  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路により計算されるゆらぎ波形の例を示すグラフである。

【図 5】

揺動制御回路の  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路により用いられる  $1/f$  型スペクトルを示す対数グラフである。

【図 6】

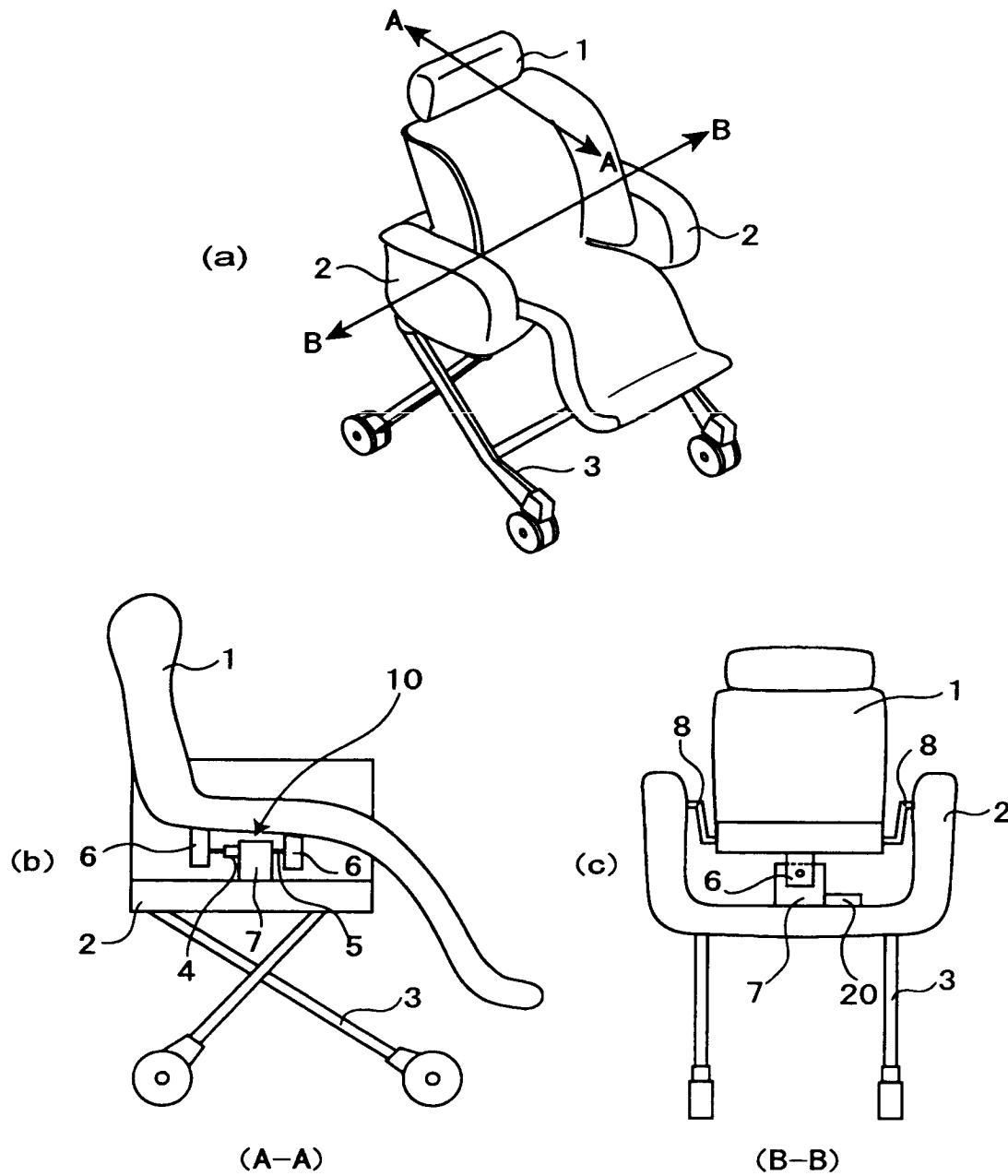
振幅ゆらぎ揺動制御装置のゆらぎ揺動モード時の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

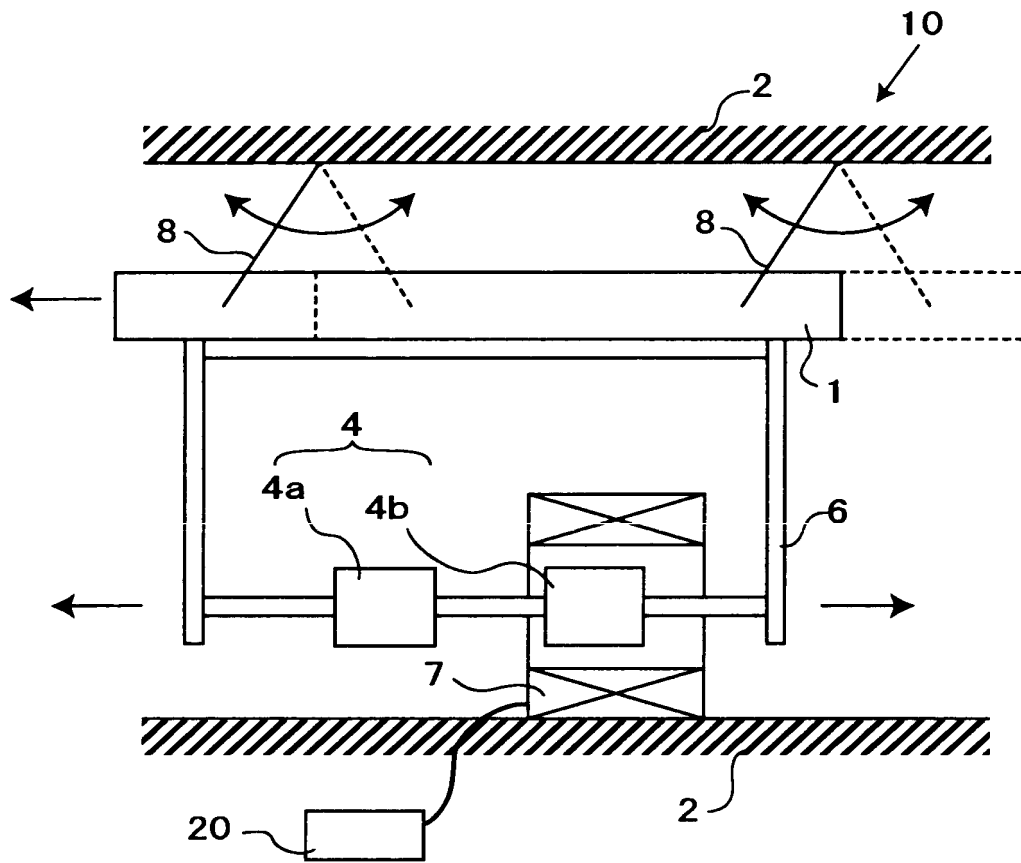
- 1 座席
- 2 固定フレーム
- 3 脚
- 4 磁性部材
- 5 ロッド
- 6 取付フレーム
- 7 ソレノイド
- 8 結合ロッド
- 10 振幅ゆらぎ揺動制御装置
- 20 揺動制御回路
- 21 駆動回路
- 22  $1/f$  型スペクトルゆらぎ計算回路
- 23 初期値入力部
- 24 電圧検出部
- 25 切換え回路

【書類名】 図面

【図 1】

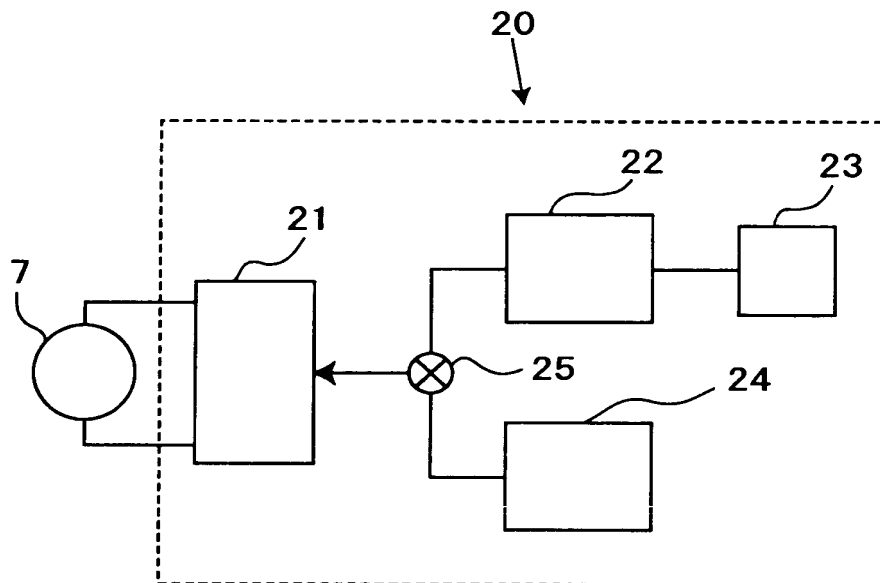


【図 2】

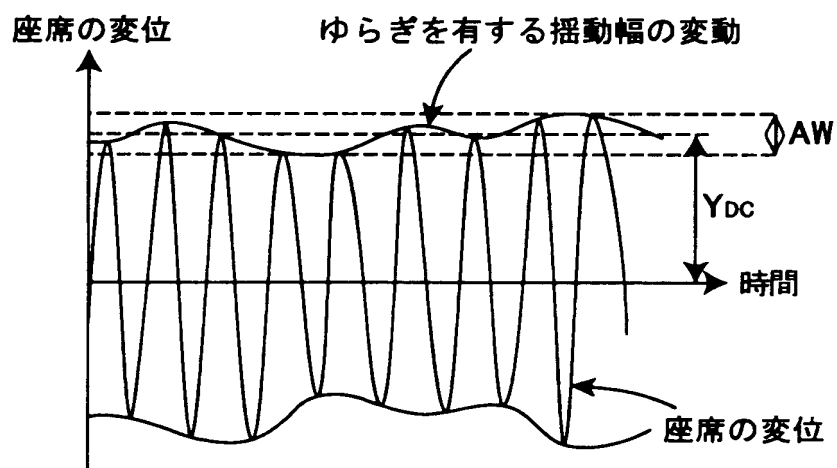




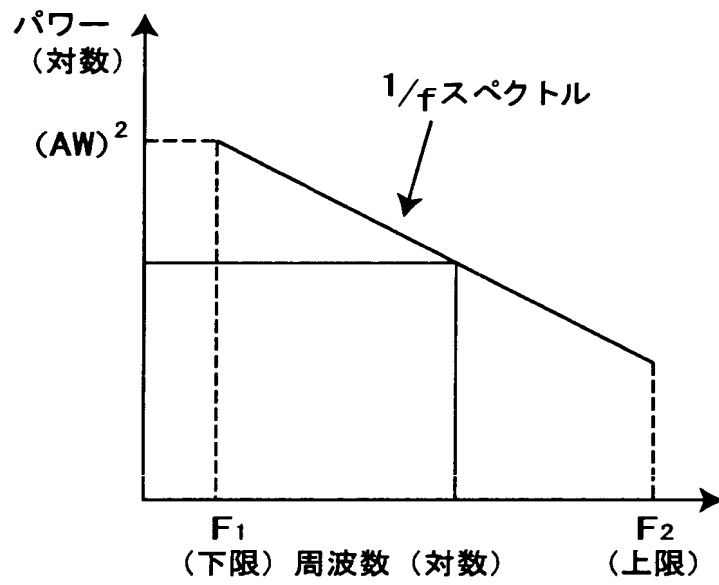
【図 3】



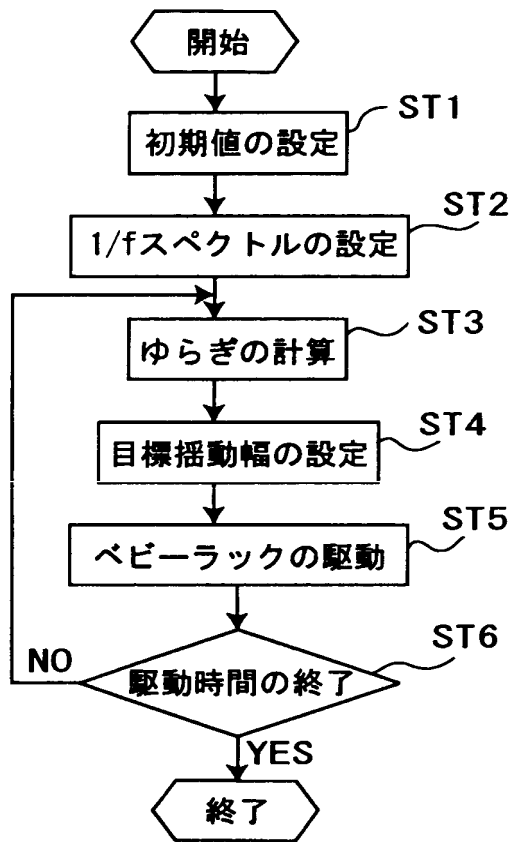
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動揺り椅子の揺動幅に適度のゆらぎを与えることにより、自動揺り椅子の揺動によって一様に快適な気分や安らぎを与えるようにした、振幅ゆらぎ揺動制御装置を提供する。

【解決手段】 揺動可能に支持すると共に、磁性材料 4 を取り付けた座席 1 と、磁性材料 4 を磁気吸引するソレノイド 7 と、 $1/f$  型スペクトルゆらぎ揺動幅を計算してソレノイド 7 を駆動制御する揺動制御回路 20 とを有し、 $1/f$  型スペクトルゆらぎで座席を揺動する振幅ゆらぎ揺動制御装置である。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 1 0 0 3 9 1 2 ]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 8 月 7 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都台東区元浅草 2 丁目 6 番 7 号

氏 名 コンビ株式会社